

VU Research Portal

Opvallend, onhandig, onbesuisd of onzeker? psychomotorische kenmerken van kinderen met psychiatrische stoornissen

Emck, C.; Bosscher, R.; Van Wieringen, P.; Van Beek, P.; Doreleijers, T.A.H.

published in

Psychomotorische therapie. Lichaams- en bewegingsgerichte interventies in de ggz
2010

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Emck, C., Bosscher, R., Van Wieringen, P., Van Beek, P., & Doreleijers, T. A. H. (2010). Opvallend, onhandig, onbesuisd of onzeker? psychomotorische kenmerken van kinderen met psychiatrische stoornissen. In J. De Lange (Ed.), *Psychomotorische therapie. Lichaams- en bewegingsgerichte interventies in de ggz* (pp. 195-226). BOOM.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Psychomotorische kenmerken van kinderen met psychiatrische stoornissen

Claudia Emck, Ruud Bosscher, Piet van Wieringen, Peter Beek en Theo Doreleijers

In deze bijdrage worden de psychomotorische kenmerken van kinderen met psychiatrische stoornissen beschreven. Daarvoor is een indeling gemaakt in drie hoofdgroepen van kinderpsychiatrische stoornissen, te weten emotionele stoornissen (angst en depressie), gedragsstoornissen (aandachtstekort, hyperactiviteit, opstandigheid) en pervasieve ontwikkelingsstoornissen (autisme spectrum). Voor deze drie groepen worden de meest opvallende klinische bewegingskenmerken beschreven, waarna aan de hand van de wetenschappelijke literatuur problemen in de grof motorische vaardigheid en de motorische competentiebeleving worden behandeld. Tot slot wordt ingegaan op de theoretische en klinische implicaties van de psychomotorische kenmerken bij deze kinderen.

Kinderen met (neuro)psychiatrische stoornissen vertonen vaak ook psychomotorische problemen. Hun bewegingsbeeld wordt klinisch beschreven als houterig, stereotiep of onhandig (Bauman et al., 2004; Harvey & Reid, 2003, 2005). Ondanks deze klinische observaties wordt binnen de kinderpsychiatrie de invloed van psychomotorische problemen op de psychosociale ontwikkeling nog onvoldoende onderkend. Echter, voor een aantal kinderpsychiatrische stoornissen, zoals de pervasieve ontwikkelingsstoornis (Pervasive Developmental Disorder (PDD)) en de aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit (Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)), zijn motorische problemen wel terug te vinden in de diagnostische criteria (APA, 1994; Rutter, Taylor & Hersov, 1994). Stereotype en repetitieve bewegingen, zoals draaien met de handen of fladderen, worden bijvoorbeeld als kenmerk van PDD genoemd, en hyperactiviteit is een belangrijk criterium voor ADHD. Psychomotorische problemen zijn ook betrokken bij de communicatie. Beperkingen in het gebruiken en begrijpen van gebaren en lichaamstaal zijn daar een bekend voorbeeld van (APA, 1994; Dewey, Cantell & Crawford,

2007). Systematische bestudering van het bewegingsgedrag van kinderen met psychiatrische stoornissen is van groot belang om de ontwikkelingsbehoeften van deze kinderen beter te leren kennen en de diagnostiek te verbeteren. Kennis van hun psychomotorische problemen geeft ons tevens meer inzicht in hun ontwikkelingsniveau en de moeilijkheden die zij tegenkomen in de omgang met leeftijdgenootjes, bijvoorbeeld bij het samen spelen (Cairney et al., 2007; Harvey & Reid, 2005; Piek, Baynam & Barrett, 2006; Rasmussen & Gillberg, 2000; Smyth & Anderson, 2000; Wrotniak et al., 2006). Daarop aansluitend is die kennis te gebruiken voor de ontwikkeling van interventies en richtlijnen voor behandeling (Gillberg & Kadesjö, 2003; Kristensen & Torgersen, 2007).

De ontwikkeling van motorische vaardigheden in de basisschoolleeftijd is van groot belang, omdat deelname aan sport en spel nu eenmaal vaardigheden als rennen, springen en werpen vereist. Wanneer deze vaardigheden niet goed ontwikkeld zijn, is dat nadelig voor de psychosociale ontwikkeling van kinderen (Skinner & Piek, 2001; Smyth & Anderson, 2000). Ook heeft het beeld dat het kind van zijn eigen motorische vaardigheden heeft, invloed op het sociaal-emotionele functioneren. Slechte relaties met leeftijdgenootjes, negatieve sociale feedback, negatieve zelfpercepties, depressieve symptomen, leer- en gedragsproblemen zijn alle geassocieerd met zwakke grofmotorische vaardigheden (Gillberg & Kadesjö, 2003; Piek, Baynam & Barrett, 2006; Piek et al., 2007). De ontwikkeling van motorische vaardigheden in de basisschoolleeftijd wordt gemedieerd door de interactie met leeftijdgenootjes. Volgens Wall (2004) nemen de problemen van de motorisch zwakke kinderen om deel te nemen aan sport en spel met de leeftijd toe; hun leeftijdsgenootjes gaan immers steeds complexere bewegingsactiviteiten ondernemen terwijl zij zelf steeds minder oefening en ervaring opdoen. Deze opvatting wordt wel de *skill learning gap*-hypothese genoemd, een hypothese die ondersteund werd door de bevindingen van Cairney et al. (2005a, 2005b, 2006, 2007, 2010). Daaruit bleek dat kinderen met zwakke motorische vaardigheden minder vaak deelnamen aan actieve spelen en andere fysieke activiteiten dan leeftijdgenoten. Dit verschil wordt mede veroorzaakt doordat eerstgenoemde kinderen zichzelf als incompetent zien. Dit *activity deficit*-model geldt in nog sterkere mate voor kinderen met een combinatie van motorische en psychiatrische problemen omdat zij zowel gedragsmatig als psychosociaal beperkt worden in hun deelname (Massion, 2006; Rosser Sandt & Frey, 2005).

Zwakke motorische vaardigheden kunnen verklaard worden door biologische, psychologische en sociale factoren en hun interacties. Naast de hier geschetste psychosociale perspectieven zijn neurobiologische verklaringen van belang voor het begrijpen van psychomotorische problemen. Het concept Deficits in Attention, Motor control and Perception, kortweg DAMP, wordt wel gehanteerd om de veelvoorkomende combinatie van symptomen van ADHD en Developmental Coordination Disorder (DCD) aan te duiden (Kadesjö & Gillberg, 1998, 1999, 2001). DAMP verwijst naar onderliggende neurobiologische ontwikkelingsstoornissen bij kinderen met een combinatie van perceptuele, motorische en aandachtsproblemen. Ook Atypical Brain Development (ABD), dat wil zeggen dat de ontwikkeling van de hersenen afwijkend verloopt, wordt als verklaring gebruikt voor het samengaan van psychomotorische en andere ontwikkelingsproblemen bij kinderen met psychiatrische stoornissen (Piek & Dyck, 2004; Visser, 2003). Daarbij gaat men ervan uit dat de stoornis niet gelokaliseerd is in een specifiek deel van het brein, maar dat de ontwikkeling van de hersenen als geheel afwijkend verloopt. Dit kan zich op verschillende manieren manifesteren, zoals in aandachts-, leer- en psychomotorische problemen en in psychiatrische stoornissen (Crawford, Kaplan & Dewey, 2006; Gilger & Kaplan, 2001; Kaplan et al., 1998, 2001, 2006). Bij zowel DAMP als ABD gaat het om nogal vaag gedefinieerde aandoeningen. Concreter is Vissers (2003) *automatization deficit*-hypothese, die inhoudt dat zwakke motorische vaardigheden en aandachtsproblemen voortvloeien uit problemen bij het leren en automatiseren van vaardigheden, die op hun beurt het gevolg zijn van een cerebellaire disfunctie. In overeenstemming met deze hypothese ontwikkelden Erez et al. (2004) een andere stoornisspecifieke theorie. Zij stellen dat balans- en andere motorische problemen als gevolg van disfunctioneren van het cerebellum tot gegeneraliseerde angst kunnen leiden.

Op grond van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat kinderen met psychiatrische stoornissen bijzondere bewegingskenmerken vertonen en zowel objectief als subjectief – dat wil zeggen in hun eigen beleving – problemen hebben met grofmotorische vaardigheden. Enerzijds presteren zij slecht op perceptueel-motorische taken waarbij het gehele lichaam betrokken is, anderzijds ervaren zij zichzelf ook vaak als zwak daarin. Echter, de meeste wetenschappelijke studies over dit onderwerp gaan over deelaspecten van psychomotorisch functioneren bij specifieke psychiatrische subgroepen. Een algemeen overzicht van het psychomotorisch functioneren van kinderen met psychiatrische stoornissen met als doel te bepalen

in welke mate psychomotorische problemen stoornisoverstijgend dan wel stoornisspecifiek zijn, ontbrak tot voor kort. Het overzichtsartikel van Emck et al. (2009) was bedoeld om deze lacune te vullen. Daartoe werden de verschillen en overeenkomsten in psychomotorisch functioneren voor kinderen met verschillende kinderpsychiatrische stoornissen geïdentificeerd. Aan het psychomotorisch functioneren werden daarbij drie aspecten onderscheiden, te weten *klinische bewegingskenmerken*, *grofmotorische vaardigheid* en *motorische competentiebeleving*. Klinische bewegingskenmerken betreffen bijzonderheden in het bewegingsbeeld zoals in de klinische literatuur – inclusief DSM-IV – gerapporteerd; grofmotorische vaardigheid betreft vaardigheden waarbij grote spiergroepen betrokken zijn zoals springen, rennen, werpen en vangen (Henderson & Sugden, 1992; McCarron, 1997); motorische competentiebeleving betreft de indruk die het kind heeft van de eigen motorische vaardigheid (Harter, 1985). Dit hoofdstuk is een Nederlandse bewerking van het genoemde overzichtsartikel (Emck et al., 2009)

10.1 Methode

Het literatuuronderzoek werd uitgevoerd met gebruikmaking van bekende databases als Medline, Cochrane, PsycInfo, Scirus, Web of Science, Science Direct, Eric, Sport Discus en Picarta. De zoekperiode werd beperkt tot de laatste twintig jaar (1987–2007) en de literatuur betrof alleen kinderen van 6–12 jaar, omdat motorische problemen bij uitstek in deze periode van belang zijn voor de psychosociale ontwikkeling. Studies over motorische vaardigheid en competentiebeleving werden geïncludeerd wanneer er sprake was van een goed omschreven psychiatrische onderzoeksgroep die met gestandaardiseerde en betrouwbare instrumenten onderzocht was. Tabel 10.1 geeft een overzicht van deze instrumenten.

Zowel populatiestudies als studies met *gematchte* controlegroepen werden geïncludeerd. In principe werden alleen studies met meer dan dertig deelnemers in de psychiatrische groep geïncludeerd, tenzij er te weinig studies over een deelgebied werden gevonden. Voor de beschrijving van de klinische bewegingskenmerken werd voornamelijk gebruikgemaakt van handboeken.

In overeenstemming met zowel epidemiologische literatuur (Egger & Angold, 2006) als met zorgprogramma's in de klinische praktijk, is voor dit hoofdstuk een indeling in drie categorieën van kinderpsychiatrische stoornissen aangehouden: (1) emotionele stoornissen, (2) gedragsstoornissen en (3) pervasieve ontwikkelingsstoornissen. Niet alleen verschillen deze categorieën voor wat betreft de neurobiologische basis van de stoornis, maar zij vragen ook om verschillende behandelstrategieën en -methoden.

1. Kinderen met *emotionele stoornissen* zijn primair gekenmerkt door angst en depressieve symptomen. Achenbach (1991) beschrijft ze als kinderen met internaliserende syndromen, bij wie ook psychosomatische klachten veelvuldig voorkomen. Hoewel de DSM-IV angst- en stemmingsstoornissen onderscheidt, worden deze in dit hoofdstuk onder één noemer besproken vanwege de hoge mate van comorbiditeit van depressie en angst bij kinderen.
2. Kinderen met *gedragsstoornissen* worden primair gekenmerkt door problemen in de interactie met anderen, wat ook wel met externaliserende syndromen wordt aangeduid (Achenbach, 1991). Deze kinderen zijn vaak erg lastig voor de omgeving. De DSM-IV-classificaties ADHD, gedragsstoornis en oppositioneel-opstandige gedragsstoornis worden binnen deze categorie gegroepeerd, mede omdat deze stoornissen bij kinderen vaak samengaan (Costello et al., 2003; Egger & Angold, 2006). Omdat ADHD ook vaak met DCD samengaat, wordt de literatuur hierover in dit hoofdstuk eveneens besproken. Kinderen met alléén DCD vertonen per definitie motorische problemen maar worden zelden gezien door een kinderpsychiater; meestal worden zij verwezen naar een ergo- of fysiotherapeut (Dewey & Wilson, 2001). Daarom wordt deze subgroep hier niet apart besproken.
3. Kinderen met *pervasieve ontwikkelingsstoornissen*, ook wel autismespectrumstoornissen genoemd, vertonen vaak een combinatie van emotionele en gedragsproblemen. Beperkingen in de communicatie en het sociale gedrag en beperkte en repetitieve gedragspatronen zijn kernproblemen bij deze groep (APA, 1994; Volkmar et al., 2004).

De meest voorkomende kinderpsychiatrische stoornissen zijn onder te brengen in de hiervoor geschetste categorieën (Angold, Costello & Erkanli, 1999), die zowel de klinische praktijk als de theoretische verklaringsmodellen recht doen. Desondanks is er in de secundaire symptomatologie veel overlap. In dit hoofdstuk gaan we daaraan voorbij en richten we ons op de primaire symptomatologie. Per categorie worden daarom hierna de klini-

Tabel 10.1 Tests en vragenlijsten motorische vaardigheid en motorische competentiebeleving

Naam*	Volledige naam	Subschalen en onderdelen	Domein
BOTMP	Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency	grove motoriek: snelheid, behendigheid, evenwicht, bilaterale coördinatie, kracht; fijne motoriek: reactiesnelheid, oog-handcoördinatie, armsnelheid, hand-vaardigheid	groe en fijne motorische vaardigheden
BOTMP-SF	Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency Short Form	selectie van de items van de volledige BOTMP	algemeen motorisch functioneren
CSAPPA	The Children's Self Perceptions of Adequacy in and Predilection for Physical Activity	vragenlijst van 20 items	eigen indruk van het kind over motorisch kunnen en de wens tot deelname aan bewegingsactiviteiten
DCDQ	Developmental Coordination Disorder Questionnaire	vragenlijst van 17 items	het beeld van de ouder over functionele beperkingen van het kind op diverse terreinen a.g.v. zwakke motorische vaardigheden
FBT	Folke Bernadotte Test	onderdelen: springen met twee voeten naast elkaar, hinkelen op linker- en rechtervoet, afwisselen springen op linker- en rechtervoet, lopen met naar binnen en naar buiten gedraaide tenen, werpen en vangen van een bal, een knoop leggen, afwisselend rechterhand naar linkerzijde borst en linkerhand naar rechterzijde borst bewegen, staan met uitgestrekte armen terwijl pronatie- en suppinatiebewegingen gemaakt worden, strekken en buigen van ledematen	algemeen motorisch functioneren van kinderen
KTK	Körper Koordinationstest für Kinder [Body coordination test for children]	algemene coördinatie en lichaamsbeheersing (snelheid, kracht), coördinatie onder tijdsdruk, snelheid en kracht van ledematen	motorisch prestatieniveau
KST	Kinaesthetic Sensitivity Test	kinaesthetische gevoeligheid, waarneming en geheugen	relatieve gevoeligheid van armen voor passieve beweging
LOMDS	Lincoln Oseretsky Motor Development Scale	fijne handbewegingen, algemene coördinatie, neuromotorische coördinatie, pols- en vingerbewegingen, evenwicht, algemene handbewegingen	motorische prestatie en motorische beperkingen
MABC	Movement Assessment Battery for Children	handvaardigheid, balvaardigheid, evenwicht	grof- en fijnmotorische beperkingen
MAND	McCarron Assessment of Neuromuscular Development	groe motoriek: vinger-neusbewegingen, handkracht, hielen-tenenloop, springen, op één voet; fijne motoriek: kralen in doosje, kralen op stokje, bouten en moeren, trommelen met vingers, staafje schuiven	motorische coördinatie

NST-m	Neurodevelopmental Screening Test – modified	hinken op linker- en rechtervoet, staan op linker- en rechtervoet, arm buigen en strekken, lopen op zijkant voeten, heen en weer springen over lijn, afwisselend springen met linker- en rechtervoet voor, trommelen met vingers, imitatiebeweging met vinger		neuromotorische ontwikkeling, grove en fijne motorische ontwikkeling
PCSC	Perceived Competence Scale for Children	cognitieve, sociale en fysieke competentiebeleving, algemene zelfwaardering		zelf waargenomen competentie
Speelpleinobservatie		grof motorisch spel, basale motorische vaardigheid, stoelspel, teamspel (formeel en informeel), fijn motorische spelletjes, sociale interactie		fysiek en sociaal spelgedrag
SDNE	Scored Developmental Neurological Examination	motorische coördinatie; complexe fijn motorische coördinatie		motorische coördinatie en kleine neurologische afwijkingen (<i>subtle signs</i>)
SPPC	Self Perception Profile for Children	schoolse vaardigheden, sociale acceptatie, atletische vaardigheden, uiterlijke verschijning, gedrag, globale zelfwaardering		zelfperceptie en competentiebeleving
Statische en dynamische evenwichtstaken		staan op 2 benen, staan op één been, lopen. Variaties: instabiel vlak, smal vlak, ogen dicht, positie hoofd, vooraf ronddraaien		evenwicht
TTD-20	Time-to-do 20 Motor Battery	complexe voet- en handbewegingen		motorische output zonder probleemoplossingselementen

* Zie voor verwijzingen de publicaties zoals weergegeven in tabel 10.2, 10.3 en 10.4.

Tabel 10.2 *Emotionele stoornissen: motorische vaardigheid en motorische competentiebeleving*

Studie	Onderzoeksgroep en inclusie	Vergelijkingsgroep(en)	Tests en vragenlijsten	Bevindingen
Grofmotorische vaardigheid				
Bauman et al., 2004	102 klinische kinderen; 5–13 jaar; 79 jongens, 23 meisjes; 34 internaliserend volgens ICD-10-criteria	34 internaliserend, 24 externaliserend; 31 gecombineerd, 31 anders, norm groep van oudere studie	KTK	alle subgroepen presteren beneden gemiddeld, geen verschillen
Dewey et al., 2002	174 schoolkinderen; 8–14 jaar; 118 jongens, 56 meisjes; CBCL-syndroomschalen	45 DCD, 51 verdacht voor DCD, 78 controle	MABC, BOTMP	kinderen met motorische problemen vertonen meer internaliserend probleemgedrag (teruggetrokken, somatische klachten, angstig depressief)
Erez et al., 2004	20 angststoornissen (ambulant); 7–14 jaar; 12 jongens, 8 meisjes; DSM-IV-criteria en FSSC	20 gematchte controle	statische en dynamische evenwichtstaken	slechte balans bij kinderen met angst
Green, Baird & Sugden, 2006	47 schoolkinderen verwezen naar ergotherapie; 5–10 jaar; 39 jongens, 8 meisjes; SDQ	geen	MABC, DCDQ	zwakke motorische vaardigheid is geassocieerd met sociale en emotionele problemen
Kristensen & Torgersen, 2007	150 kinderen uit populatie steekproef; 11–12 jaar; 75 jongens, 75 meisjes; SASC-R, CPNI	50 sociaal angstig, 50 impulsief, 50 niet angstig of impulsief; 31 klinisch vermijdend; 119 niet klinisch vermijdend	MABC	vermijdende trekken zijn geassocieerd met zwakke motorische prestaties
Smyth & Anderson, 2000	110 schoolkinderen; 6–10 jaar; 76 jongens, 34 meisjes	55 DCD, 55 normaal	MABC, observatie op speelplein	zwakke motorische vaardigheden zijn geassocieerd met beperkte deelname aan sociaal spel en sociaal isolement
Vance et al., 2006	25 angststoornissen, 37 dysthymie; klinische steekproef; 6–12 jaar; 42 jongens, 20 meisjes; A-DISC, R-CMAS, CBCL, CDS-/DSM-IV-criteria	37 ADHD, 20 normale controle	SDNE, ouderreportage	motorische coördinatieproblemen bij dysthymie, overmatige spiegelbewegingen bij angststoornissen, geen motorische ontwikkelingsachterstand
Motorische competentiebeleving				
Cairney et al., 2007	590 schoolkinderen; 9–14 jaar; 322 jongens, 268 meisjes	44 DCD/geen DCD	CSAPPA, BOTMP-SF	motorische problemen zijn geassocieerd met weinig plezier in schoolgymnastiek en negatieve zelfpercepties in motorisch domein

Piek, Baynam & Barrett, 2006	165 schoolkinderen; 7–15 jaar; 121 jongens, 144 meisjes	geen	SPPC, MAND	zwakke motorische prestaties zijn geassocieerd met lage competentiebeleving op diverse domeinen (school, sociaal, uiterlijk, gedrag)
Skinner & Piek, 2001	218 schoolkinderen; 8–10 jaar; 80 jongens, 138 meisjes; STAI	58 DCD 8–10 jaar, 58 controle 8–10 jaar, 51 DCD 12–14 jaar, 51 controle 12–14 jaar	SPPC, MABC	zwakke motorische vaardigheid is geassocieerd met lage competentieverwachting en hoog angstniveau (<i>state and trait</i>)
Wrotniak et al., 2006	65 kinderen uit populatie steekproef; 8–10 jaar; 31 jongens, 34 meisjes	geen	CSAPPA, BOTMP	motorische competentiebeleving is positief gecorreleerd met motorisch presteren

ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder; A-DISC = Anxiety Disorders Interview Schedule; BOTMP = Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency; BOTMP-SF = Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency Short Form; CBCL = Child Behaviour Checklist; CDS = Children's Depression Scale; CPNI = Coolidge Personality and Neuropsychological Inventory for Children; CSAPPA = The Children's Self Perceptions of Adequacy in and Predilection for Physical Activity; DCD = Developmental Coordination Disorder; DCDQ = Developmental Coordination Disorder Questionnaire; DSM = Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; FSSC = Fear Survey Schedule for Children; ICD-10 = International Classification of Diseases, tiende editie; KTK = Körper Koordinationstest für Kinder; MABC = Movement Assessment Battery for Children; MAND = McCarron Assessment of Neuromuscular Development; R-CMAS = Revised Child Manifest Anxiety Scale; SASC-R = Social Anxiety Scale for Children Revised; SDNE = Scored Developmental Neurological Examination; SDQ = Strength and Difficulties Questionnaire; SPPC = Self Perception Profile for Children; STAI = State Trait Anxiety Inventory.

Tabel 10.3 *Gedragstoornissen: motorische vaardigheid en motorische competentiebeleving*

Studie	Onderzoeksgroep en inclusie	Vergelijkingsgroep(en)	Tests en vragenlijsten	Bevindingen
Grofmotorische vaardigheid				
Bauman et al., 2004	102 klinische kinderen; 5–13 jaar; 79 jongens, 23 meisjes; 24 externaliserend volgens ICD-10-criteria	34 internaliserend, 24 externaliserend, 31 gecombineerd, 13 anders; norm groep van oudere studie	KTK	alle subgroepen presteren beneden gemiddeld, geen verschillen
Beyer, 1999	56 ADHD; 7–12 jaar; steekproef school; jongens; DSM-IV-criteria	56 jongens met leerstoornis	BOTMP zonder snelheid en behendigheid	ADHD presteren slecht op coördinatie en kracht maar niet op balans
Chaix et al., 2007	58 kinderen met dyslexie; 8–16 jaar; 42 jongens, 16 meisjes; ICD-criteria	23 motorisch zwak, 23 motorisch normaal, 24 aandachtstekort, 34 aandacht normaal	LOMDS, Cancellation-test, Stroop-test	motorische problemen komen frequent voor bij ADHD; evenwichtsproblemen en coördinatieproblemen zijn geassocieerd met aandachtsproblemen
Dewey et al., 2002	174 schoolkinderen; 8–14 jaar; 118 jongens, 56 meisjes; CBCL-syndroomschalen, ASQ	45 DCD, 51 verdacht voor DCD, 78 normale controle	BOTMP, MABC, DCDQ	DCD- en verdachte DCD-groep vertonen aandachtsproblemen en externaliserend gedrag
Dewey, Cantell & Crawford, 2007	27 ADHD, 38 ADHD + DCD uit steekproef school; 5–18 jaar; 31 jongens, 14 meisjes; DISC, DSM-IV-criteria	49 autisme, 46 DCD, 78 normale ontwikkeling	BOTMP-SF	ADHD + DCD presteren motorisch zwakker dan ADHD en normale controles, maar beter dan autistische kinderen
Hinshaw et al., 2002	140 ADHD; klinische steekproef; 6–12 jaar; meisjes; DSM-IV-criteria, DISC + CBCL	93 ADHD-C, 47 ADHD-I, 88 ge-matchte controle	TTD-20	ADHD-C-meisjes vertonen vertraagde bewegingsnelheid
Kadesjö & Gillberg, 2001	409 schoolkinderen; 6–7 jaar; 224 jongens, 15 meisjes; CTRS; diagnose volgens DSM-III-r-criteria door auteurs op basis van ouderinterview en kindobservatie	15 ADHD, 42 subklinisch ADHD, 352 geen ADHD, 20 ernstig DCD, 35 matig DCD	NDST-m, FBT, ouder interview	DCD en ADHD zijn sterk geassocieerd in schoolkinderen
Kaplan et al., 1998	224 kinderen met leer- en aandachtsproblemen; 8–6 jaar; 169 jongens, 55 meisjes; DISC, CBCL, ASQ/DSM-III-criteria	155 normaal ontwikkelende kinderen	BOTMP, MABC, DCDQ	motorische problemen komen frequent voor bij ADHD
Livesey et al., 2006	36 schoolkinderen; 5–6 jaar; 15 jongens, 21 meisjes; SST, DNS, RBRI	geen	MABC	beter motorische prestaties zijn geassocieerd met minder externaliserend gedrag; zwakke balvaardigheid voorspelt externaliseren
Miyahara, Möbs & Doll-Tepper, 2001	47 ADHD uit drie steekproefbronnen; 6–11 jaar; 38 jongens, 9 meisjes; CTRS, Duitse criteria voor hyperkinetisch syndroom, vastgesteld door psychiater of psycholoog	23 school, 13 lotgenoten steungroep, 11 klinisch	MABC	ADHD in schoolsteekproef motorisch minder zwak dan ADHD uit andere groepen; balvaardigheid en evenwicht beter dan handvaardigheid in ADHD

Piek, Pitcher & Hay, 1999	32 ADHD; lokale steekproef; 8–11 jaar; jongens; ADHS, DSM-IV-criteria	16 ADHD-PI, 16 ADHD-C, 16 gematchte controle	MABC, KST	ADHD-C vertonen zwakke motorische vaardigheden, vooral op evenwicht; geen verschillen in subgroepen t.a.v. balvaardigheden
Pitcher, Piek & Barrett, 2002	104 ADHD; lokale steekproef; 7–12 jaar; jongens; ADHS, CPRS-R, DSM-IV-criteria	50 ADHD-PI, 38 ADHD-C, 16 ADHD-H, 39 gematchte controle	MABC, tapping apart	problemen in krachtregulatie zijn indicatief voor ADHD + DCD
Pitcher, Piek & Hay, 2003	104 ADHD; lokale steekproef; 7–12 jaar; jongens; ADHS, DSM-IV-criteria*	50 ADHD-PI, 38 ADHD-C, 16 ADHD-H, 39 gematchte controle	MABC	ADHD-PI presteert motorisch zwakker dan ADHD-C, ADHD-C zwakker dan ADHD-H op balvaardigheid; geen groepsverschillen op evenwicht
Tseng et al., 2004	42 ADHD; klinische steekproef; 6–11 jaar; 36 jongens, 6 meisjes; DSM-IV, ARP, GDS	42 gematchte controle	BOTMP	zwakke motorische vaardigheid bij ADHD, vooral op evenwichtstaken
Vance et al., 2006	37 ADHD gecombineerd; klinische steekproef; 6–12 jaar; 34 jongens, 3 meisjes; ACRS, CBCL, PACS, DSM-IV semigestructureerd interview	20 normale controle, 20 angststoornis, 37 dystymie	SDNE, informatie ouders	coördinatieproblemen ADHD-C
Motorische competentiebeleving				
Hoza et al., 2004	487 kinderen met ADHD-C uit de MultiModal Treatment Study; 7–9 jaar; 388 jongens, 99 meisjes; DISC/DSM-IV-criteria	287 controle	SPCC, informatie leerkrachten	kinderen met ADHD overschatten hun motorische competentie in vergelijking met inschattingen van leerkrachten

* Dezelfde steekproef als Pitcher, Piek & Barrett, 2002.

ACRS = Abbreviated Connors Rating Scale; ADHS = Australian Disruptive Behaviours Scale; ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder; ADHD-C = ADHD – Combined type; ADHD-H = ADHD – Hyperactive/impulsive type; ADHD-PI = ADHD – Predominantly Inattentive type; ARP = Activity Level Rating Scales for Parents; ASQ = Abbreviated Symptom Questionnaire; BOTMP = Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency; BOTMP-SF = Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency Short Form; CBCL = Child Behaviour Checklist; CPRS-R = Connors Parent Rating Scale – Revised; CTRS = Connors Teacher Rating Scale; DCD = Developmental coordination disorder; DCDDQ = Developmental Coordination Disorder Questionnaire; DISC = Diagnostic Interview Schedule for Children; DSM = Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; DNS = Day Night Stroop Task; FBT = Folke Bernadotte Test; GDS = Gordon Diagnostic System; ICD-10 = International Classification of Diseases 10th version; KST = Test of Kinaesthetic Sensitivity; KTK = Körper Koordinationstest für Kinder; LOMDS = Lincoln Oseretsky Motor Development Scale; MABC = Movement Assessment Battery for Children; NDST-m = Neuro Developmental Screening Test – modified; PACS = Parental Account of Childhood Symptoms; RBRI = Rowe Behaviour Rating Inventory; SDNE = Scored Developmental Neurological Examination; SPCC = Self Perception Scale for Children; SST = Stop Signal Task; TTD-20 = Time-to-do 20 Motor Battery.

sche bewegingskenmerken, grofmotorische vaardigheden en motorische competentiebeleving behandeld.

10.2 Emotionele stoornissen

Emotionele stoornissen bij kinderen bestaan doorgaans uit een combinatie van angst en depressieve symptomen. We behandelen achtereenvolgens de klinische bewegingskenmerken, motorische vaardigheid en motorische competentiebeleving van deze kinderen.

10.2.1 Klinische bewegingskenmerken bij emotionele stoornissen

De klinische kenmerken van stemmings- en angststoornissen betreffen diverse lichaams- en bewegingsgerelateerde aspecten (APA, 1994; Rutter, Taylor & Hersov, 1994). Zo gaan angststoornissen bij kinderen samen met psychofysiologische verschijnselen als een snelle ademhaling en een hoge spierspanning, die het bewegingsbeeld sterk bepalen. Kinderen met angststoornissen nemen minder vaak deel aan bewegingsactiviteiten en beleven weinig plezier aan hun spel, waardoor ze zich er snel uit terugtrekken (APA, 1994; Kirkcaldy, Shephard & Siefen, 2002; Klein, 1994; Sadock & Sadock, 2003). Traumagerelateerde angst bij kinderen is verbonden met negatieve belevingen ten aanzien van het eigen lichaam, zoals pijn en gevoelens van ongemak. Deze negatieve lichaamsbeleving draagt bij aan een negatief lichaamsbeeld, maar ook aan problemen bij lopen, rennen en spelen (Lamers-Winkelmann, 1997; Sadock & Sadock, 2003). Omdat kinderen niet over dezelfde taalvaardigheden beschikken als volwassenen, uiten depressies zich bij hen vaak non-verbaal (Harrington, 1994), zoals in de vorm van buikpijn, vermoeidheid, verminderde plezierbeleving, verminderde lichamelijke activiteit en psychomotorische agitatie of retardatie (APA, 1994). Bij jonge kinderen (beneden de 4 jaar) blijken psychomotorische retardatie en het niet 'oplevende' bij plezierige gebeurtenissen – de zogeheten *brightening response* – kenmerkend te zijn voor het melancholische subtype van depressie (Luby et al., 2004).

10.2.2 Motorische vaardigheid bij emotionele stoornissen

Drie studies over motorische vaardigheid voldeden aan de criteria: twee klinische studies (Bauman et al., 2004; Vance et al., 2006) en een populatie-

studie (Kristensen & Torgersen, 2007). Een vierde studie (Erez et al., 2004) werd geïnccludeerd vanwege de specificiteit en relevantie van de bevindingen. Aanvullend werden drie studies geïnccludeerd waarin de relatie tussen emotionele problemen en motorische vaardigheid onderzocht was in niet-klinische groepen (Dewey et al., 2002; Green, Baird & Sugden, 2006; Smyth & Anderson, 2000). In tabel 10.2 wordt een overzicht van de studies gegeven.

Kinderen die opgenomen waren in een psychiatrische kliniek in verband met internaliserende, externaliserende of gemengde stoornissen, bleken op de Körper Koordinationstest für Kinder (Schilling & Kiphart, 1974) beneden gemiddeld of laag te scoren (Bauman et al., 2004). Coördinatiestoornissen (choreïforme stoornissen) leken typerend voor kinderen met dysthymie; frequente spiegelbewegingen c.q. 'meebewegingen' leken voornamelijk bij kinderen met angststoornissen voor te komen (Vance et al., 2006). Kinderen met angststoornissen voerden vooral moeilijke balanstaken trager uit en maakten meer fouten dan niet-angstige leeftijdgenootjes (Erez et al., 2004). Sociaal angstige en vermijdende kinderen presteerden ook slechter dan anderen op de Movement Assessment Battery for Children (Henderson & Sugden, 1992) en ernstige motorische beperkingen gingen daarbij vooral samen met vermijdende trekken (Kristensen & Torgersen, 2007).

Kinderen met coördinatieproblemen scoorden hoger op schalen die internaliserend gedrag (teruggetrokken, angstig/depressief, lichamelijke klachten (Achenbach, 1991)) meten (Dewey et al., 2002), namen minder deel aan sociaal spel en liepen daarom risico op sociaal isolement (Smyth & Anderson, 2000). Ook ouders rapporteerden dat kinderen met zwakke motorische vaardigheden veel sociale en emotionele problemen vertoonden (Green, Baird & Sugden, 2006).

Kortom, emotionele en motorische problemen blijken vaak samen te gaan, hoewel de hier genoemde studies nog weinig zeggen over de specificiteit van de motorische problemen voor angst- of stemmingsstoornissen. De studies gaan nauwelijks in op de vraag welke domeinen van de grove motoriek problematisch zijn (zoals locomotie of objectcontrole). Alleen balansproblemen werden specifiek bij kinderen met angststoornissen gerapporteerd (Erez et al., 2004).

10.2.3 Motorische competentiebeleving bij emotionele stoornissen

Hoewel depressieve symptomen bij kinderen in het algemeen samen gaan met gevoelens van incompetentie (Harrington, 1994), werden er geen studies gevonden die voldeden aan onze criteria voor motorische competentiebeleving in klinische groepen. Echter, er bleken vier relevante studies over niet-klinische groepen te zijn (Cairney et al., 2007; Piek, Baynam & Barrett, 2006; Skinner & Piek, 2001; Wrotniak et al., 2006) (zie tabel 10.2). Daaruit bleek dat zwakke motorische vaardigheid samen gaat met een lage competentiebeleving op verschillende domeinen (school, bewegen, uiterlijk en globale zelfwaardering) en een hoge mate van angst bij schoolkinderen (Skinner & Piek, 2001). Voorts correleerden motorische problemen met beperkte fysieke activiteit, weinig plezier, en negatieve gevoelens over de eigen motorische competentie (Cairney et al., 2007; Wrotniak et al., 2006). Juist voor jongens bleek motorische competentiebeleving een belangrijke determinant voor zelfwaardering te zijn (Piek, Baynam & Barrett, 2006).

Hoewel de hier besproken studies erg verschillend van aard zijn – en dus moeilijk te vergelijken – wijzen zij alle uit dat zwakke motorische vaardigheid nauw gerelateerd is aan zowel negatieve zelfperceptie als emotionele problematiek.

10.3 Gedragsstoornissen

Gedragsstoornissen bij kinderen betreffen problemen met aandacht en hyperactiviteit en oppositionele of grensoverschrijdende gedragingen. We behandelen achtereenvolgens de klinische bewegingskenmerken, motorische vaardigheid en motorische competentiebeleving van deze kinderen.

10.3.1 Klinische bewegingskenmerken bij gedragsstoornissen

De DSM-IV-criteria voor ADHD zijn deels gerelateerd aan bewegingsgedrag, zoals onrustig bewegen, draaien, rondrennen en ‘doordraven’ (APA, 1994). Niet bij de leeftijd passende hyperactiviteit en impulsiviteit zijn hoofdkenmerken van het bewegingsgedrag van kinderen met ADHD. Ook zijn deze kinderen relatief vaak linkshandig en hebben ze soms lateralisatieproblemen (Reid & Norvilitis, 2000). Coördinatieproblemen en *soft neurological signs* worden frequent gerapporteerd (Blondis, 1999; Denckla, 2003; Sadock & Sadock, 2003) en rond de 50 procent van de kinderen met ADHD heeft ook

DCD (Gillberg & Kadesjö, 2003; Gillberg et al., 2004; Rasmussen & Gillberg, 2000). Bij laatstgenoemde comorbide groep zijn fijnmotorische vaardigheden, zoals schrijven en veters strikken, doorgaans het meest problematisch (Piek, Pitcher & Hay, 1999; Whitmont & Clark, 1996). Gedragsstoornissen gaan vaak samen met (symptomen van) ADHD. Hoewel Netelenbos (1998) stelt dat kinderen met gedragsstoornissen geen psychomotorische problemen vertonen, worden deze in de klinische literatuur wel degelijk gerapporteerd. Het gaat dan om (hoge) spierspanning, psychomotorische onrust en een verstoord lichaamsbewustzijn (Aendekerk & Verheij, 1997). Gedragsstoornissen en emotionele stoornissen gaan vaak samen en het is nog een punt van discussie in hoeverre deze gemengde stoornissen gekenmerkt worden door psychomotorische agitatie (Baker, 1998; Denckla, 2003; Kashani et al., 1982; Marmorstein, 2007).

10.3.2 Motorische vaardigheid bij gedragsstoornissen

De meeste studies over grofmotorische vaardigheid bij gedragsstoornissen gingen over ADHD. Een deel daarvan betrof kinderen met de diagnose ADHD (Beyer, 1999; Dewey, Cantell & Crawford, 2007; Hinshaw et al., 2002; Miyahara, Möbs & Doll-Tepper, 2001; Piek, Pitcher & Hay, 1999; Pitcher, Piek & Barrett, 2002; Pitcher, Piek & Hay, 2003; Tseng et al., 2004; Vance et al., 2006), andere betroffen ADHD-symptomen bij reguliere schoolkinderen (Dewey et al., 2002; Kadesjö & Gillberg, 1998, 1999, 2001) of bij kinderen met leerstoornissen (Chaix et al., 2007; Kaplan et al., 1998). Er werden geen specifieke studies gevonden over kinderen met (oppositieel-opstandige) gedragsstoornissen; wel drie studies over motorische vaardigheid in relatie tot externaliserend gedrag (Bauman et al., 2004; Green, Baird & Sugden, 2006; Livesey et al., 2006). In totaal werden zeventien studies over motorische vaardigheid in relatie tot gedragsstoornissen geïncludeerd (zie tabel 10.3).

In een eerste groep van negen studies was er sprake van goed gedefinieerde groepen kinderen met ADHD en werden tevens gevalideerde tests voor motorische vaardigheid gebruikt. De Movement Assessment Battery for Children werd in vier studies gebruikt (Miyahara, Möbs & Doll-Tepper, 2001; Piek, Pitcher & Hay, 1999; Pitcher, Piek & Barrett, 2002; Pitcher, Piek & Hay, 2003), waarvan de laatstgenoemde drie dezelfde onderzoeksgroep betroffen.

Jongens met ADHD beschikten in vergelijking met leeftijdgenootjes zonder ADHD over zwakke motorische vaardigheden (Piek, Pitcher & Hay, 1999). De

ADHD-groep van het gecombineerde type (hyperactief en aandachtsproblemen) scoorde vooral laag op balans (Piek, Pitcher & Hay, 1999). Op balvaardigheid, waarbij ook de fijne motoriek een rol speelt, verschilde de groep niet van de subgroep met alleen aandachtsproblemen. Echter, in een studie waarbij men een derde subgroep introduceerde, het hyperactieve-impulsieve type, werden wel verschillen in balvaardigheid maar niet in balans gevonden (Pitcher, Piek & Hay, 2003). De groep met alleen aandachtstekort presteerde het zwakst op balvaardigheid, gevolgd door de groep van het gecombineerde type en daarna de hyperactieve-impulsieve groep. Deze laatste groep verschilde bovendien niet van kinderen zonder ADHD of motorische problemen. Problemen in de regulatie van kracht waren juist indicatief voor comorbide ADHD en DCD (Pitcher, Piek & Barrett, 2002). Deze drie studies betroffen alleen jongens. In een studie van Miyahara, Möbs en Doll-Tepper (2001) bij kinderen uit drie verschillende settings – een schoolgroep, een ondersteuningsgroep en een klinische groep – voldeed 35 tot 55 procent van de kinderen met ADHD ook aan de criteria voor DCD. In alle groepen waren de scores op balvaardigheid en balans beter dan die op manuele vaardigheid.

Drie studies maakten gebruik van de Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) (Beyer, 1999; Dewey, Cantell & Crawford, 2007; Tseng et al., 2004). Jongens met ADHD scoorden slechter op bilaterale coördinatie en kracht, maar niet op balans, dan jongens met leerstoornissen (Beyer, 1999). Ook werd aangetoond dat kinderen met zowel DCD als ADHD globaal slechter presteerden dan kinderen met alleen ADHD, maar beter dan kinderen met autisme (Dewey, Cantell & Crawford, 2007). In de studie van Tseng et al. (2004) bleek dat kinderen met ADHD van het gecombineerde type zwakker presteerden op grofmotorische vaardigheid – met name op de balanstest – dan gezonde leeftijdgenootjes. Bovendien bleek dat door ouders gerapporteerde hyperactiviteit een voorspeller was voor zwakke grofmotorische vaardigheid.

Twee studies maakten gebruik van andere meetinstrumenten. Daarbij bleek dat de bewegingssnelheid van meisjes met ADHD – het aandachtstekorttype en het gecombineerde type – lager was dan die van leeftijdgenoten zonder ADHD (Hinshaw et al., 2002). Voorts werden bij kinderen van het gecombineerde type coördinatieproblemen gerapporteerd (Vance et al., 2006).

Een tweede groep studies betrof ADHD-symptomen bij schoolkinderen (Dewey et al., 2002; Kadesjö & Gillberg, 1998, 1999, 2001). Symptomen van ADHD en DCD bleken niet alleen sterk gecorreleerd, de combinatie ervan bleek ook samen te gaan met slecht functioneren op school. De bevindingen

van twee studies bij kinderen met leerstoornissen (Chaix et al., 2007; Kaplan et al., 2006) sluiten hierop aan, waarbij ook balansproblemen bij kinderen met leer- en aandachtsproblemen veelvuldig gerapporteerd werden.

Drie studies betroffen (ook) de relatie tussen externaliserend gedrag in het algemeen, dat wil zeggen niet in het kader van formeel gediagnosticeerde gedragsstoornissen, en motorische problemen (Bauman et al., 2004; Dewey et al., 2002; Livesey et al., 2006). Externaliserend gedrag en grofmotorische problemen bleken samen te gaan, waarbij zwakke balvaardigheid – en niet-zwakke balans – correleerde met externaliseren.

De hier genoemde studies geven aan dat kinderen met ADHD zwakke motorische vaardigheden hebben en dat externaliserend gedrag gepaard gaat met motorische problemen. Veel kinderen met ADHD voldeden ook aan de criteria voor DCD of vertoonden symptomen hiervan. Het is echter nog niet duidelijk of subtypen van ADHD specifieke motorische problemen hebben. Zowel balansproblemen als zwakke balvaardigheden werden in dit verband genoemd. Daarbij moet opgemerkt worden dat de meeste studies over ADHD bij jongens zijn uitgevoerd.

10.3.3 Motorische competentiebeleving bij gedragsstoornissen

Hoewel er steeds meer studies verschijnen over zelfbeeld en competentiebeleving in het algemeen bij kinderen met gedragsstoornissen, werd er slechts één studie gevonden over motorische competentiebeleving bij deze groep (Hoza et al., 2004). Daaruit bleek dat kinderen met ADHD hun motorische competenties volgens de leerkracht overschatten, en dat in sterkere mate dan leeftijdgenootjes zonder ADHD. Deze vertekening werd bij zowel jongens als meisjes gevonden. Bovendien bleken de kinderen zich vooral te overschatten op die domeinen waarop zij het slechtst presteerden. Deze zelfoverschatting trad niet op wanneer er sprake was van een comorbide depressie. Hoewel de combinatie ADHD en DCD veel voorkomt en bovendien samen gaat met veel psychosociale problemen, zijn studies over motorische competentiebeleving bij deze groep niet gevonden.

10.4 Pervasieve ontwikkelingsstoornissen

Kinderen met pervasieve ontwikkelingsstoornissen vertonen een combinatie van emotionele en gedragsproblemen. Ze hebben beperkingen in de

communicatie en het sociale gedrag en vertonen beperkte en repetitieve gedragspatronen.

10.4.1 Klinische bewegingskenmerken bij pervasieve ontwikkelingsstoornissen

Kinderen met PDD vertonen stereotiepe en repetitieve motorische handelingen en maniërismen. Daarnaast zijn er beperkingen in lichaamstaal, die tot uitdrukking komen in gebaren, gezichtsuitdrukkingen en houdingen (APA, 1994; Page & Boucher, 1998). Bij kinderen met autisme – een subgroep van PDD – zijn motorische afwijkingen, zoals vertraagd bewegen en het aannemen van vreemde houdingen, vaak een voorteken van catatonie (Ghaziuddin, Quinlan & Ghaziuddin, 2005). Omdat PDD, en vooral autisme, vaak samengaat met zwakbegaafdheid, is het niet altijd helder waar psychomotorische problemen aan zijn toe te schrijven (Berkeley et al., 2001; Ghaziuddin & Butler, 1998; Piek & Dyck, 2004). Houderigheid en zwakke motorische vaardigheden worden ook gerapporteerd voor kinderen met de stoornis van Asperger (Ghaziuddin, Tsai & Ghaziuddin, 1992; Ghaziuddin et al., 1994; Manjiviona & Prior, 1995), een subgroep van kinderen met PDD die cognitief normaal of hoogbegaafd is. Ook hyperactiviteit komt veel voor in deze groep: 68 procent van de kinderen met PDD en 85 procent van de kinderen met Asperger of PDD – Not Otherwise Specified (PDD-NOS) is ermee behept (Ghaziuddin, Weidmer-Mikhail & Ghaziuddin, 1998; Taylor, 1994; Yoshida & Uchiyama, 2004).

10.4.2 Motorische vaardigheid bij pervasieve ontwikkelingsstoornissen

Vijf vergelijkende studies over motorische vaardigheid bij PDD voldeden aan de gestelde criteria (Dewey, Cantell & Crawford, 2007; Dyck et al., 2006; Ghaziuddin & Butler, 1998; Miller & Ozonoff, 2000; Wisdom et al., 2007) (zie tabel 10.4). In twee studies werd gebruikgemaakt van de Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) (Dewey, Cantell & Crawford, 2007; Ghaziuddin & Butler, 1998), in twee studies gebruikte men de McCarron Assessment of Neuromuscular Development (Dyck et al., 2006; Wisdom et al., 2007) en in één studie werd de Movement Assessment Battery for Children gebruikt (Miller & Ozonoff, 2000). Als controlegroepen werden kinderen bestudeerd zonder psychische problemen, kinderen met leerpro-

Tabel 10.4 Pervasive ontwikkelingsstoornissen: motorische vaardigheid en motorische competentiebeleving

Studie	Onderzoeksgroep en inclusie	Vergelijkingsgroep(en)	Tests en vragenlijsten	Bevindingen
Grofmotorische vaardigheid				
Dewey, Cantell & Crawford, 2007	49 ASD uit steekproef school; 5–18 jaar; 43 jongens, 6 meisjes; DSM-IV-criteria, DISC, CARS	27 ADHD, 38 ADHD + DCD, 46 DCD, 78 normale ontwikkeling	BOTMP-SF	ASD motorisch zwakker dan andere groepen, ook zwakker dan DCD, maar 41 procent voldeed niet aan criteria voor motorisch zwak
Dyck et al., 2006	30 autisme uit staatsregister; gemiddelde leeftijd 8;47 (SD 2,63); 23 jongens, 7 meisjes; SCQ, ADI-R-criteria	24 verstandelijk gehandicapte, 449 normale schoolkinderen	MAND	autistische kinderen presteerden zwakker dan normale schoolkinderen, maar beter dan verstandelijk gehandicapten;
Ghaziuddin & Butler, 1998	36 ASD uit klinische en ambulante zorg; 6–13 jaar; 32 jongens, 4 meisjes; DSM-III-R-criteria, ABC	12 autisme, 12 AD, 12 PDD-NOS	BOTMP totaal en subtest grove motoriek	motorische, cognitieve, sociale en emotionele vaardigheden zijn sterk gecorreleerd in autistische kinderen
Miller & Ozonoff, 2000	40 ASD; 6–12 jaar; 36 jongens, 4 meisjes; DSM-IV-criteria, ADI-R, ADOS	26 HFA, 14 AD	MABC	alle ASD-kinderen vertonen motorische coördinatieproblemen (totaal en grove motoriek)
Wisdom et al., 2007	30 autisme uit staatsregister; 3–13 jaar; 23 jongens, 7 meisjes; SCQ, ADI-R-criteria*	30 MRELD, 22 DCD	MAND	HFA en AD vertonen zwakke motorische vaardigheden
Motorische competentiebeleving				
Capps, Sigman & Yirmiya, 1995	18 autisme; 9–16 jaar; geen sekse gerapporteerd	20 gematchte normale ontwikkeling	PCSC	alle groepen presteren zwak, autistische groep presteert het zwakst
Lee & Hobson, 1998	12 autisme; 9–19 jaar; 8 jongens, 4 meisjes; DSM-R-criteria, CARS	10 verstandelijk gehandicapte	gestandaardiseerd interview	lage motorische competentiebeleving bij autisme
				autistische kinderen zien zichzelf niet als sportief

* Dezelfde steekproef als Dyck et al., 2006.

ABC = Autism Behaviour Checklist; AD = Asperger Disorder; ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder; ADI-R = Autism Diagnostic Interview Revised; ADOS = Autism Diagnostic Observation Scale; ASD = Autism Spectrum Disorder; BOTMP = Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency; BOTMP-SF = Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency Short Form; CARS = Childhood Autism Rating Scale; DCD = Developmental Coordination Disorder; DISC = Diagnostic Interview Schedule for Children; DSM = Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; HFA = High Functioning Autism; MABC = Movement Assessment Battery for Children; MAND = McCarron Assessment of Neuromuscular Development; MRELD = Mixed Receptive Expressive Language Disorder; PCSC = Perceived Competence Scale for Children; PDD-NOS = Pervasive Developmental Disorder – Not Otherwise Specified; SCQ = Social Communication Questionnaire; SD = standaarddeviatie.

blemen of andere ontwikkelings- en emotionele problemen of specifieke PDD-subgroepen.

Hoewel niet alle kinderen met PDD aan de criteria voor motorische beperkingen voldeden, scoorden zij gemiddeld significant lager op de Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) dan kinderen zonder psychiatrische problemen en kinderen met ADHD of DCD (Dewey, Cantell & Crawford, 2007; Miller & Ozonoff, 2000). Echter, omdat de totaalscore van de meetinstrumenten ook fijnmotorische vaardigheden betreft, was het hier niet duidelijk in welke mate de grofmotorische vaardigheden beperkt waren. De subgroep kinderen met autisme bleek ernstiger beperkt dan de Asperger- en de PDD-NOS-groep – zij hadden zowel lagere totaalscores als subtestscores – maar deze verschillen verdwenen toen er gecorrigeerd werd voor IQ (Ghaziuddin & Butler, 1998). Autistische kinderen presteerden zwakker op grofmotorische coördinatietaken dan kinderen met DCD, die op hun beurt weer zwakker presteerden dan kinderen met taalstoornissen (Wisdom et al., 2007). Voorts is gebleken dat motoriek, cognitie, sociaal en emotioneel functioneren bij autisme opmerkelijk sterk samenhangen (Dyck et al., 2006).

De hier besproken vijf studies toonden alle aan dat kinderen met PDD zwakkere grofmotorische vaardigheden hebben dan kinderen uit vergelijkingsgroepen. Daarbij werd niet aangetoond dat specifieke subgroepen binnen de PDD-groep van elkaar verschilden.

10.4.3 Motorische competentiebeleving bij pervasieve ontwikkelingsstoornissen

Klinische rapportages suggereren dat het lichaamsbewustzijn en het lichaamsschema bij kinderen met autisme gestoord zijn, evenals de perceptie van tijd en ruimte (Steggink & Vermeer, 1997; van Loon, Aendekerk & Verheij, 1997). Dit zou betekenen dat bewegingssituaties voor deze kinderen problematisch en beangstigend kunnen zijn. Ook de veelvuldig voorkomende angst voor lichamelijke contact bij kinderen met autisme beperkt de mogelijkheden voor deelname aan spel en sport. Op grond van deze subjectieve ervaringen valt te verwachten dat de motorische competentiebeleving bij deze kinderen laag is. Ondanks deze klinische bevindingen, werd er geen enkele studie gevonden over motorische competentiebeleving bij PDD die aan onze criteria voldeed. Wel vonden we een studie over zelfconcept bij adolescenten (Lee & Hobson, 1998) waaruit bleek dat zij meer fysieke

kenmerken maar minder motorische vaardigheden van zichzelf rapporteerden dan leeftijdgenoten. Dit impliceert dat zij zichzelf niet als sportief beschouwden. In een oudere studie was eerder aangetoond dat autistische kinderen zich in het motorische en sociale domein minder competent achten en een lagere globale zelfwaardering hebben dan hun leeftijdgenootjes (Capps, Sigman & Yirmiya, 1995). Ook werd gerapporteerd dat kinderen met PDD weinig zelfvertrouwen hebben als het gaat om deelname aan bewegingsactiviteiten (Leary & Hill, 1996; Massion, 2006; Miyahara et al., 1997).

10.5 Discussie

In deze literatuurstudie stonden klinische bewegingskenmerken, grofmotorische vaardigheid en motorische competentiebeleving van drie subgroepen kinderen met psychiatrische stoornissen centraal. Ten eerste werden er voor alle drie de groepen specifieke klinische bewegingskenmerken gerapporteerd. Ten tweede bleek uit onderzoek dat de drie groepen over het algemeen ook zwakke grofmotorische vaardigheden hebben. Binnen de subgroep met emotionele en gedragsstoornissen kwamen echter ook kinderen voor die tamelijk goed op motorische tests presteerden. Ten derde bleek de motorische competentiebeleving ook problematisch: de meeste psychiatrische kinderen onderschatten zichzelf, maar kinderen met ADHD leken zichzelf juist vaak te overschatten. We bespreken de betekenis van de bevindingen achtereenvolgens per subgroep; daarna besteden we aandacht aan de beperkingen van deze studie, alsmede theoretische en klinische implicaties.

Kinderen met emotionele stoornissen (angst, depressie) vertoonden zwakke motorische vaardigheden, waarbij de balanshandhaving als specifiek probleem naar voren kwam. Ook bij volwassenen is er een verband gevonden tussen balans en emotioneel functioneren. Mogelijk spelen dezelfde neuronale netwerken een rol bij zowel motorisch als emotioneel (dis)functioneren (Kemoun et al., 2008; Stins & Beek, 2007; Stins et al., 2009). Met betrekking tot causale verbanden tussen emotieregulatie en bewegingsuitvoering is er op grond van de literatuur nog geen uitspraak te doen. Kinderen met emotionele stoornissen hadden ook vaak een lage motorische competentieverwachting, en opnieuw is het onduidelijk of dit een oorzaak of gevolg is van de zwakke motorische vaardigheid.

Ook bij kinderen met gedragsstoornissen werden vaak zwakke motorische vaardigheden geconstateerd, waarbij balans- en balvaardigheid (werpen en vangen) als specifieke probleemgebieden genoemd werden. Omdat kinderen met ADHD ook vaak een hoog angstniveau hebben, en soms aan angststoornissen lijden, zouden balansproblemen in deze groep ook hierdoor veroorzaakt kunnen worden. Dat zou tevens verklaren waarom er in sommige studies geen verband tussen symptomen van ADHD en balansproblemen werd gevonden (Lemay et al., 2007). Ook zouden afwijkingen in het cerebellum kunnen bijdragen aan problemen in de balanshandhaving (Denckla, 2003; Visser, 2003). Slechte balvaardigheid werd vooral gevonden bij kinderen met aandachtsproblemen. Dit suggereert een directe betrokkenheid van de frontale hersenschors, en niet zozeer een ineffectieve corticale inhibitie van de basale ganglia die vaak als verklaring wordt gegeven voor motorische problemen bij ADHD (Bradshaw, 2001). Het gezamenlijk voorkomen van ADHD en DCD is van groot belang omdat deze combinatie gepaard gaat met later optredende problemen in het sociale functioneren en depressieve symptomen (Fliers et al., 2009; Green, Baird & Sugden, 2006; Piek et al., 2007; Rasmussen & Gillberg, 2000). Een uniek kenmerk voor ADHD is de overschatting van de eigen motorische vaardigheid. Het feit dat deze kinderen zich vooral overschatten op gebieden waarin zij juist slecht presteren, doet vermoeden dat deze overschatting een zelfbeschermende functie heeft, mogelijkterwils tegen depressieve gevoelens.

De kenmerken van kinderen met PDD bleken het meest eenduidig: de motorische vaardigheid bij deze groep is het zwakst van alle psychiatrische subgroepen en slechts een zeer klein deel van de kinderen met PDD presteert motorisch binnen de normale range. Daarnaast blijken motorische, cognitieve, sociale en emotionele beperkingen in deze groep sterk aan elkaar gecorreleerd. Vermoedelijk is er bij PDD dan ook sprake van een abnormale connectiviteit binnen de hersenen als geheel – en niet van een disfunctie in een specifiek deel van de hersenen (Dyck et al., 2006). Het eerder genoemde *atypical brain development*-model (Crawford, Kaplan & Dewey, 2006; Gilger & Kaplan, 2001; Kaplan et al., 1998, 2001, 2006) is met deze opvatting in overeenstemming. De afwezigheid van verschillen in motorische vaardigheid tussen de PDD-subgroepen (autisme, Asperger, PDD-NOS) wanneer er gecorrigeerd werd voor verschillen in intelligentie wijst erop dat laatstgenoemd model voor alle drie deze subgroepen geldt.

Ons literatuuronderzoek kent enkele beperkingen. Ten eerste moet onderkend worden dat de indeling in emotionele, gedrags- en pervasieve ontwikkelingsstoornissen in de praktijk niet altijd houdbaar is vanwege de overlap in stoornissen en veelvuldig voorkomende comorbiditeit. Ten tweede hebben we bij ontstentenis van voldoende goed uitgevoerde studies soms enkele studies geïnccludeerd die niet helemaal aan onze inclusiecriteria voldeden. Ten derde verschilden de gehanteerde meetinstrumenten op zowel het gebied van grofmotorische vaardigheid als de motorische competentiebeleving sterk van elkaar. Hierdoor waren de resultaten van studies soms slecht vergelijkbaar. Ook het gebrek aan heldere theoretische concepten beperkt de interpretatie van de bevindingen (zie ook Harvey & Reid, 2005). Toch lijken de conclusies die getrokken zijn ten aanzien van de relatie tussen psychiatrische stoornissen en grove motoriek bij kinderen valide en klinisch relevant.

De theoretische implicaties van de bevindingen zijn tweërlei. Ten eerste ondersteunen zij neuropsychologische verklaringsmodellen voor de relatie tussen emotionele, gedrags- en pervasieve ontwikkelingsproblematiek en het bewegingsgedrag bij kinderen. Wij refereerden in dat verband aan *atypical brain development* (Crawford, Kaplan & Dewey, 2006; Gilger & Kaplan, 2001; Kaplan et al., 1998, 2001, 2006) en de *automatization deficit hypothesis* (Visser, 2003). Hoewel het *atypical brain development*-model nogal vaag is, is het wel in overeenstemming met de hypothese dat er bij autisme niet één specifiek hersengebied is aangedaan maar dat de hersenen als geheel anders functioneren. Ook vonden we ondersteuning voor Vissers *automatization deficit hypothesis* en het daaraan verwante model van Erez et al. (2004) die beide de rol van het cerebellum benadrukken. Balansproblemen lijken gepaard te gaan met hoge angstniveaus. Vermoedelijk is de balanshandhaving bij deze kinderen niet goed geautomatiseerd, waardoor ze bij motorische taken bang kunnen zijn om hun evenwicht te verliezen. Dat zou kunnen leiden tot een zwakke ontwikkeling van de grofmotorische vaardigheid.

Ten tweede ondersteunen de bevindingen de verbondenheid van motorische vaardigheid met (motorische) competentiebeleving. In dat kader is de *skill learning gap*-hypothese (Wall, 2004) van belang. Die maakt aannemelijk dat zwakke motorische vaardigheden bij kinderen met psychiatrische stoornissen tot een lage competentiebeleving leiden, die vervolgens deelname aan bewegingsactiviteiten belemmert. Hierdoor doen ze minder (sociale en) motorische leerervaringen op en raken ze motorisch steeds verder

achter bij andere kinderen (de *gap* wordt groter). Uit de studie van Dewey, Cantell en Crawford (2007) werd bijvoorbeeld duidelijk dat kinderen met autisme tijdens hun ontwikkeling verschillende en veranderende patronen van beperkingen laten zien, wat opgevat kan worden als een weerspiegeling van hun individuele (leer)ervaringen. Het is goed denkbaar dat de *skill learning gap* in combinatie met de eerder genoemde neurobiologische factoren ertoe bijdraagt dat kinderen met psychiatrische stoornissen psychomotorisch 'uit de pas' lopen met hun leeftijdgenootjes.

Wat betekent dit nu voor de klinische praktijk? Allereerst is het van belang dat klinici zich realiseren dat de meeste kinderen met psychiatrische stoornissen – onafhankelijk van het type – zwak ontwikkelde grofmotorische vaardigheden hebben. Rasmussen en Gillberg (2000) suggereerden reeds dat een zwakke motoriek een 'marker' kan zijn voor een brede range aan (neuro)psychiatrische stoornissen (zie ook Vance et al., 2006). Zoals eerder vermeld, levert dit een probleem op bij het spelen en omgaan met leeftijdgenootjes, wat de psychosociale ontwikkeling vervolgens negatief beïnvloedt. Als gevolg hiervan lopen deze kinderen dus een extra risico om een inactieve levensstijl te ontwikkelen met de daarmee gepaard gaande somatische gezondheidsproblemen (Cairney et al., 2005a, 2005b, 2006, 2010; Harvey & Reid, 2003). Met het oog op deze schadelijke gevolgen zouden motorische vaardigheden en competentiebeleving standaard opgenomen moeten worden in het diagnostisch protocol in de kinder- en jeugdpsychiatrie en vervolgens in het behandelplan verdisconteerd moeten worden. Bij kinderen met emotionele problematiek moet men in het bijzonder alert zijn op balansproblemen en gevoelens van motorische incompetentie, om zodoende vermijdingstendensen die de psychosociale ontwikkeling verstoren te kunnen tegengaan. Kinderen met gedragsstoornissen (vooral ADHD van het hyperactieve impulsieve type) zouden gebaat kunnen zijn bij extra aandacht voor balvaardigheid, juist vanwege de sociale aspecten van balspel. Voor kinderen met PDD, ten slotte, lijkt een psycho-educatieve benadering het meest op zijn plaats; deze kinderen moeten leren omgaan met hun beperkingen en hulp krijgen bij het oefenen en uitbreiden van hun vaardigheden. Voor psychomotorisch therapeuten betekent dit alles dat ook zij systematisch aandacht moeten besteden aan de feitelijke motorische vaardigheden van kinderen en niet alleen aan de belevingsaspecten ervan. Zij zijn bij uitstek in de gelegenheid om de objectieve en de subjectief ervaren beperkingen in samenhang te behandelen en daarbij ook de sterke kanten en ontwikkelingsmogelijkheden van de kinderen optimaal te benutten.

Literatuur

- Achenbach, T.M. (1991). *Manual for the Child Behavior Checklist/4-18 and 1991 Profile*. Burlington (VT): University of Vermont.
- Aendekerk, E.W.C. & Verheij, F. (1997). The psychodynamics of psychomotor therapeutic process of children with conduct disorders. In: A. Vermeer, R.J. Bosscher & G.D. Broadhead (red.), *Movement therapy across the lifespan* (pp. 76-96). Amsterdam: VU University Press.
- Angold, A., Costello, E.J. & Erkanli, A. (1999). Comorbidity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40, 57-87.
- APA (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington DC: American Psychiatric Association.
- Baker, E.D. (1998). Mixed disorder of affective and disruptive behaviors in hospitalized adolescents. A structural equations modelling approach. *Dissertation Abstracts International*, 58, 4435.
- Bauman, C., Löffler, C., Curic, A., Schmid, E. & Aster, M. von (2004). Motorische Entwicklung und kinderpsychiatrische Störungen. *Psychiatrie Praxis*, 31, 1-5.
- Berkeley, S.L., Zittel, L.L., Pitney, L.V. & Nichols, S.E. (2001). Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18, 405-416.
- Beyer, R. (1999). Motor proficiency of boys with attention deficit hyperactivity disorder and boys with learning disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 16, 403-414.
- Blondis, T.A. (1999). Motor disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatric Clinics of North America*, 46, 899-913.
- Bradshaw, J.L. (2001). *Developmental disorders of the frontostriatal system. Neuropsychological, neuropsychiatric, and evolutionary perspectives*. New York: Psychology Press.
- Cairney, H., Veldhuizen, S., Missiuna, C. & Fought, B.E. (2005a). Developmental coordination disorder, self-efficacy toward physical activity, and play. Does gender matter? *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22, 67-82.
- Cairney, J., Hay, J.A., Fought B.E., & Wade, T.J. (2005b). Developmental coordination disorder, generalized self-efficacy toward physical activity, and participation in organized and free play activities. *The Journal of Pediatrics*, 147, 515-520.
- Cairney, J., Hay, J.A., Veldhuizen S, Missiuna, C. & Fought B.E. (2006). Developmental coordination disorder, age, and play. A test of the divergence in activity-deficit with age hypothesis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 23, 261-276.
- Cairney, J., Hay, J.A., Mandigo, J., Wade, T., Fought, B.E. & Flouris, A. (2007). Developmental coordination disorder and reported enjoyment of physical education in children. *European Physical Education Review*, 13, 81-98.

- Cairney, J., Hay, J.A., Veldhuizen, S. et al. (2010). Developmental coordination disorder, sex, and activity deficit over time. A longitudinal analysis of participation trajectories in children with and without coordination difficulties. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52, e67-e72.
- Capps, L., Sigman, M. & Yirmiya, N. (1995). Self-competence and emotional understanding in high-functioning children with autism. *Developmental Psychopathology*, 7, 137-149.
- Chaix, Y., Albaret, J.-M., Brassard, C., Cheuret, E., Castelnau, P de (2007). Motor impairment in dyslexia. The influence of attention disorders. *European Journal of Paediatric Neurology*, 11, 368-374.
- Costello, E.J. et al. (2003). Prevalence and development of psychiatric disorders in childhood and adolescence. *Archives of General Psychiatry*, 60, 837-844.
- Crawford, S.G., Kaplan, B.J. & Dewey, D. (2006). Effects of coexisting disorders on cognition and behavior in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 10, 192-199.
- Denckla, M.B. (2003). ADHD. Topic update. *Brain Development*, 25, 383-389.
- Dewey, D., Kaplan, B.J., Crawford, S.G. & Wilson, B. N. (2002). Developmental coordination disorder. Associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human Movement Science*, 21, 905-918.
- Dewey, D., Cantell, M. & Crawford, S.G. (2007). Motor and gestural performance in children with autism spectrum disorders, developmental coordination disorder, and/or attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 246-256.
- Dewey, D. & Wilson, B.N. (2001). Developmental coordination disorder. What is it? *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 20, 5-27.
- Dyck, M.J., Piek, J.P., Hay, D., Smith, L. & Hallmayer, J. (2006). Are abilities abnormally interdependent in children with autism? *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 35, 20-33.
- Egger, H.L. & Angold, A. (2006). Common emotional and behavioral disorders in preschool children. Presentation, nosology, and epidemiology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 313-337.
- Emck, C., Bosscher, R., Beek, P. & Doreleijers, Th. (2009). Gross motor performance and self-perceived motor competence in children with emotional, behavioural, and pervasive developmental disorders. A review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51, 501-517.
- Erez, O., Gordon, C.R., Sever, J., Sadeh, A. & Mintz, M. (2004). Balance dysfunction in childhood anxiety. Findings and theoretical approach. *Journal of Anxiety Disorders*, 18, 341-356.
- Fliers, E., Vermeulen, S., Rijdsdijk, F., Altink, M., Buschgens, C., Rommelse, N., Faraone, S., Sergeant, J., Buitelaar, J. & Franke, B. (2009). ADHD and poor motor perfor-

- mance from a family genetic perspective. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 48, 25-34.
- Ghaziuddin, M., Butler, E., Tsai, L. & Ghaziuddin, N. (1994). Is clumsiness a marker for Asperger syndrome? *Journal of Intellectual Disabilities Research*, 38, 519-527.
- Ghaziuddin, M. & Butler, E. (1998). Clumsiness in autism and Asperger syndrome. A further report. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, 42, 43-48.
- Ghaziuddin, M., Quinlan, P. & Ghaziuddin, N. (2005). Catatonia in autism. A distinct subtype? *Journal of Intellectual Disability Research*, 49, 102-105.
- Ghaziuddin, M., Tsai, L. & Ghaziuddin, N. (1992). Brief report. A reappraisal of clumsiness as a diagnostic feature of Asperger's syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 22, 651-656.
- Ghaziuddin, M., Weidmer-Mikhail, E. & Ghaziuddin, N. (1998). Comorbidity of Asperger syndrome. A preliminary report. *Journal of Intellectual Disability Research*, 42, 279-283.
- Gilger, J.W. & Kaplan, B.J. (2001). Atypical brain development. A conceptual framework for understanding developmental learning disabilities. *Developmental Neuropsychology*, 20, 465-481.
- Gillberg, C., Gillberg I.C., Rasmussen, P., Kadesjo, B., Soderstrom, H., Rasatam, M., Johnson, M., Rothenberger, A., Niklasson L. (2004). Co-existing disorders in ADHD. Implications for diagnosis and intervention. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 13(Suppl.), 180-192.
- Gillberg, C. & Kadesjö, B. (2003). Why bother about clumsiness? The implication of having developmental coordination disorder (DCD). *Neural Plasticity*, 10, 59-68.
- Green, D., Baird, G. & Sugden, D. (2006). A pilot study of psychopathology in developmental coordination disorder. *Child: care, health and development*, 32, 741-750.
- Harrington, R. (1994). Affective disorders. In: M. Rutter, E. Taylor & L. Hersov (red.), *Child and adolescent psychiatry. Modern approaches* (p. 330-350). Londen: Blackwell Science.
- Harter, S. (1985). *Manual for the self-perception profile for children. Revision of the perceived competence scale for children*. Denver (CO): University of Denver.
- Harvey, W.J. & Reid, G.A. (2003). A review of fundamental movement skill performance and physical fitness of children with ADHD. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20, 1-5.
- Harvey, W.J. & Reid, G. (2005). Attention deficit/hyperactivity disorder. APA research challenges. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22, 1-20.
- Henderson, S.E. & Sugden, D.A. (1992). *Movement assessment battery for children*. Londen: The Psychological Corporation.
- Hinshaw, S.P., Carte, E.T., Sami, N., Treuting, J.J., & Zupan, B.A. (2002). Preadolescent girls with attention-deficit/hyperactivity disorder (II). Neuropsychological

- performance in relation to subtypes and individual classification. *Journal of Consulting Clinical Psychology*, 70, 1099-1111.
- Hoza, B., Gerdes, A.C. & Hinshaw, S.P. (2004). Self-perceptions of competence in children with ADHD and comparison children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72, 382-391.
- Kadesjö, B. & Gillberg, C. (1998). Attention deficits and clumsiness in Swedish 7-year-old children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 40, 796-804.
- Kadesjö, B. & Gillberg, C. (1999). Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38, 820-828.
- Kadesjö, B. & Gillberg, C. (2001). The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 487-492.
- Kaplan, B.J., Wilson, B.N., Dewey, D. & Crawford, S.G. (1998). DCD may not be a discrete disorder. *Human Movement Science*, 17, 471-490.
- Kaplan B.J., Dewey, D., Crawford, S. & Wilson, B. (2001). The term comorbidity is of questionable value in reference to developmental disorders. Data and theory. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 555-565.
- Kaplan, B., Crawford, S., Cantell, M., Kooistra, L., & Dewey, D. (2006). Comorbidity, cooccurrence, continuum. What's in a name? *Child: care, health and development*, 32, 723-731.
- Kashani, J.H., Heinfichs, T.F., Reid, J.C., & Huff, C. (1982). Depression in diagnostic subtypes of delinquent boys. *Adolescence*, 17, 943-949.
- Kemoun, G., Carette P., Watelain, E. & Floirat, N. (2008). Thymocognitive input and postural regulation. A study on obsessive-compulsive disorder patients. *Neurophysiology Clinique*, 38, 99-104.
- Kirkcaldy, B.D., Shephard, R.J. & Siefen, R.G. (2002). The relationship between physical activity and self-image and problem behaviour among adolescents. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 37, 544-550.
- Klein, R.G. (1994). Anxiety disorders. In: M. Rutter, E. Taylor & L. Hersov (red.), *Child and adolescent psychiatry. Modern approaches* (pp. 351-374). Londen: Blackwell Science.
- Kristensen, H. & Torgersen, S. (2007). The association between avoidant personality traits and motor impairment in a population based sample of 11-12-year-old children. *Journal of Personality Disorders*, 21, 87-97.
- Lamers-Winkelmann, F. (1997). Recognition and treatment of sexually abused children. In: A. Vermeer, R.J. Bosscher & G.D. Broadhead (red.), *Movement therapy across the lifespan* (p. 107-116). Amsterdam: VU University Press.

- Leary, M.R. & Hill, D.A. (1996). Moving on. Autism and movement disturbance. *Mental Retardation*, 34, 39-53.
- Lee, A. & Hobson, R.P. (1998). On developing self-concepts. A controlled study of children and adolescents with autism. *Journal of Clinical Psychology and Psychiatry*, 39, 1131-1144.
- Lemay, M., Termoz, N., Lesperance, P., Chouinard, S., Rouleau, G. & Richer, F. (2007). Postural control anomalies in children with Tourette syndrome. *Experimental Brain Research*, 179, 525-530.
- Livesey, D., Keen, J., Rouse, J., & White, F. (2006). The relationship between measures of executive function, motor performance, and externalising behaviour in 5- and 6-year-old children. *Human Movement Science*, 25, 50-64.
- Loon, H. van, Aendekerk, E.C.W. & Verheij, F. (1997). Children with pervasive developmental disorder. A non-integrated body image. In: A. Vermeer, R.J. Bosscher & G.D. Broadhead (red.), *Movement therapy across the lifespan* (pp. 60-76). Amsterdam: VU University Press.
- Luby, J.L., Heffelfinger, A.K., Mrakotsky, C., Hessler, M.J., Brown, K.M., Hildebrand, T. (2004). Characteristics of depressed preschoolers with and without anhedonia. Evidence for a melancholic depressive subtype in young children. *American Journal of Psychiatry*, 161, 1998-2004.
- Manjiviona, J. & Prior, M. (1995). Comparison of Asperger syndrome and high-functioning autistic children on a test of motor impairment. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 25, 23-39.
- Marmorstein, N.R. (2007). Relationships between anxiety and externalizing disorders in youth. The influences of age and gender. *Journal of Anxiety Disorders*, 21, 420-432.
- Massion, J. (2006). Sport et autisme. *Science & Sports*, 21, 243-48.
- McCarron, L.T. (1997). *McCarron assessment of neuromuscular development. Fine and gross motor abilities (MAND)*. Dallas (TX): McCarron-Dial Systems.
- Miller, J.N. & Ozonoff, S. (2000). The external validity of Asperger disorder. Lack of evidence from the domain of neuropsychology. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 227-238.
- Miyahara, M., Tsujii, M., Hori, M., Nakanishi, K., Kageyama, H., Sugiyama, T. (1997). Brief report. Motor incoordination in children with Asperger's syndrome and learning disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27, 597-603.
- Miyahara, M., Möbs, I. & Doll-Teppe, G. (2001). Severity of hyperactivity and the comorbidity of hyperactivity with clumsiness in three sample sources. School, support group and hospital. *Child: care, health and development*, 27, 413-424.
- Netelenbos, J.B. (1998). *Motorische ontwikkeling van kinderen. Deel 1 en 2*. Amsterdam: Boom.

- Page, J. & Boucher, J. (1998). Motor impairments in children with autistic disorder. *Child, Language, Teaching & Therapy*, 14, 233-259.
- Piek, J.P. & Hay, D. (2007). Depressive symptomatology in child and adolescent twins with attention-deficit hyperactivity disorder and/or developmental coordination disorder. *Twin Research and Human Genetics*, 10, 587-596.
- Piek, J.P., Baynam, G.B. & Barrett, N.C. (2006). The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Human Movement Science*, 25, 65-75.
- Piek, J.P. & Dyck, M.J. (2004). Sensory-motor deficits in children with developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and autistic disorder. *Human Movement Science*, 23, 475-488.
- Piek, J., Pitcher, T. & Hay, D. (1999). Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41, 159-165.
- Pitcher, T.M., Piek, J.P. & Barrett, N.C. (2002). Timing and force control in boys with attention deficit hyperactivity disorder. Subtype differences and the effect of comorbid developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 21, 919-945.
- Pitcher, T.M., Piek, J.P. & Hay, D.A. (2003). Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45, 525-535.
- Rasmussen, P. & Gillberg, C. (2000). Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years. A controlled, longitudinal, community based study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 1424-1431.
- Reid, H.M. & Norvilitis, J.M. (2000). Evidence for anomalous lateralization across domains in ADHD children as well as adults identified with the Wender Utah rating scale. *Journal of Psychiatric Research*, 34, 311-316.
- Rosser Sandt, D.D. & Frey, G.C. (2005). Comparison of physical activity levels between children with and without autistic spectrum disorders. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22, 146-159.
- Rutter, M., Taylor, E. & Hersov, L. (1994). *Child and adolescent psychiatry. Modern approaches*. London: Blackwell Science.
- Sadock, B.J. & Sadock, V.A. (2003). *Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Schilling, F. & Kiphart, E.J. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder*. Weinheim: Beltz.
- Skinner, R.A. & Piek, J.P. (2001). Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Human Movement Science*, 20, 73-94.

- Smyth, M.M. & Anderson, H.I. (2000). Coping with clumsiness in the school playground. Social and physical play in children with coordination impairments. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, 389-413.
- Steggink, D.C.E. & Vermeer, A. (1997). Psychomotor therapy with autistic children. Possibilities and limitations. In: A. Vermeer, R.J. Bosscher & G.D. Broadhead (red.), *Movement therapy across the lifespan* (p. 96-107). Amsterdam: VU University Press.
- Stins, J.F., Ledebt, A., Emck, C., Van Dokkum, E.H., & Beek, P.J. (2009). Patterns of postural sway in high anxious children. *Behavioral and Brain Functions* 2009, 5, 42. www.behavioralandbrainfunctions.com/content/5/1/42 (geraadpleegd 24 september 2009).
- Stins, J.F. & Beek, P.J. (2007). Effects of affective picture viewing on postural control. *BMC Neuroscience*, 8, 83. www.biomedcentral.com/1471-2202/8/83 (geraadpleegd 20 september 2008).
- Taylor, E. (1994). Syndromes of attention deficit and overactivity. In: M. Rutter, E. Taylor & L. Hersov (red.), *Child and adolescent psychiatry. Modern approaches* (p. 285-307). Londen: Blackwell Science.
- Tseng, M.H., Henderson, A., Chow, S.M. & Yao, G. (2004). Relationship between motor proficiency, attention, impulse, and activity in children with ADHD. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46, 381-388.
- Vance, A., Arduca, Y., Sanders, M., Karamitsios, M. (2006). Attention deficit hyperactivity disorder, combined type, dysthymic disorder and anxiety disorders. Differential patterns of neurodevelopmental deficits. *Psychiatry Research*, 143, 213-222.
- Visser, J. (2003). Developmental coordination disorder. A review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science*, 22, 479-493.
- Volkmar, F.R., Lord, C., Bailey, A., Schultz, R.T., Klin, A. (2004). Autism and pervasive developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 135-170.
- Wall, A.E.T. (2004). The third G. Lawrence Rarick Memorial Lecture 2003. The developmental skill-learning gap hypothesis. Implications for children with movement difficulties. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21, 197-218.
- Whitmont, S. & Clark, C. (1996). Kinaesthetic acuity and fine motor skills in children with attention deficit hyperactivity disorder. A preliminary report. *Developmental medicine and Child Neurology*, 38, 1091-1098.
- Wisdom, S., Murray, J., Piek, J.P., Hay, D. & Hallmayer, J. (2007). (2007). Can autism, language and coordination disorders be differentiated based on ability profiles? *European Child and Adolescent Psychiatry*, 16, 178-186.

- Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, J.M., Jones, K.E. & Kondilis, V.A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118, 1758-1765.
- Yoshida, Y. & Uchiyama, T. (2004). The clinical necessity for assessing attention deficit/hyperactivity disorder (AD/HD) symptoms in children with high-functioning pervasive developmental disorder (PDD). *European Child and Adolescent Psychiatry*, 13, 307-314.